

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-121759

(43)Date of publication of application : 12.05.1998

Jc971 U.S. PTO
09/884064
06/20/01

(51)Int.Cl.

E04H 4/12

B01D 63/02

C02F 1/28

C02F 1/44

(21)Application number : 09-286796

(71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD
MITSUBISHI RAYON ENG CO LTD
DIA SPORTS KAIHATSU KK

(22)Date of filing : 20.10.1997

(72)Inventor : MATSUDA TADASHI
ISHII SHINICHI
KUWABARA KAZUO
SAKAI AKIRA

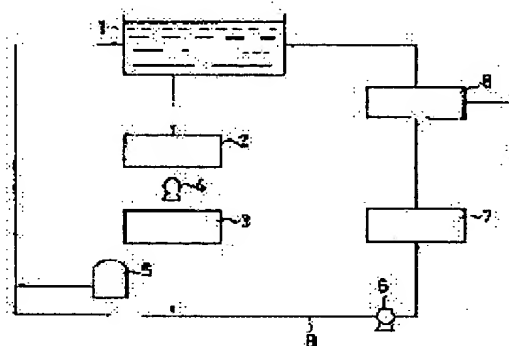
(54) PURIFICATION METHOD OF WATER IN SWIMMING POOL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To retain a good quality of water in a swimming pool and reduce the replenishing volume of fresh water, by returning a part of circulation water processed through a roughly purifying line, as advanced purified water through a precision filtration line equipped with a hollow fiber filter.

SOLUTION: Water in a swimming pool 1 is circulated to the pool 1 by a pump 4 through a hair catcher 2 and a filter 3 and a sterilizing solution is supplied from a sterilizing solution tank 5. A part of the circulating water is circulated to the pool 1 as advanced purified water through an active carbon layer 7 for removing chloramines and a hollow fiber filter 8 with a built-in porous hollow fiber filtration membrane, by a pump 6.

The permeated water of the hollow fiber filter is intermittently forced to flow back to wash and remove sediments stuck on the external surface of the filter and discharge them to the outside. And fresh water is replenished. Accordingly, the water quality of the swimming pool can be favorably kept and the use of the fresh replenishing water can be reduced to about 1/10-1/5 of the usual consumption. And also this system can be easily added to an existing water purification line.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2994611

[Date of registration] 22.10.1999

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

Requested Patent: JP10121759A

Title: PURIFICATION METHOD OF WATER IN SWIMMING POOL ;

Abstracted Patent: JP10121759 ;

Publication Date: 1998-05-12 ;

Inventor(s):

MATSUDA TADASHI; ISHII SHINICHI; KUWABARA KAZUO; SAKAI AKIRA ;

Applicant(s):

MITSUBISHI RAYON CO LTD; MITSUBISHI RAYON ENG CO LTD; DIA SPORTS
KAIHATSU KK ;

Application Number: JP19970286796 19971020 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: E04H4/12 ; B01D63/02 ; C02F1/28 ; C02F1/44 ;

Equivalents: JP2994611B2

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To retain a good quality of water in a swimming pool and reduce the replenishing volume of fresh water, by returning a part of circulation water processed through a roughly purifying line, as advanced purified water through a precision filtration line equipped with a hollow fiber filter. SOLUTION: Water in a swimming pool 1 is circulated to the pool 1 by a pump 4 through a hair catcher 2 and a filter 3 and a sterilizing solution is supplied from a sterilizing solution tank 5. A part of the circulating water is circulated to the pool 1 as advanced purified water through an active carbon layer 7 for removing chloramines and a hollow fiber filter 8 with a built-in porous hollow fiber filtration membrane, by a pump 6. The permeated water of the hollow fiber filter is intermittently forced to flow back to wash and remove sediments stuck on the external surface of the filter and discharge them to the outside. And fresh water is replenished. Accordingly, the water quality of the swimming pool can be favorably kept and the use of the fresh replenishing water can be reduced to about 1/10-1/5 of the usual consumption. And also this system can be easily added to an existing water purification line.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-121759

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月12日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

E 0 4 H 4/12

E 0 4 H 3/20

B

B 0 1 D 63/02

B 0 1 D 63/02

C 0 2 F 1/28

C 0 2 F 1/28

F

1/44

1/44

H

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-286796

(62) 分割の表示

特願昭63-273173の分割

(22) 出願日

昭和63年(1988)10月31日

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番19号

(71) 出願人 000176741

三菱レイヨン・エンジニアリング株式会社

東京都中央区京橋二丁目3番19号

(71) 出願人 594141381

ダイヤ・スポーツ開発株式会社

東京都江東区木場2-8-3 CN-2ビル2F

(74) 代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

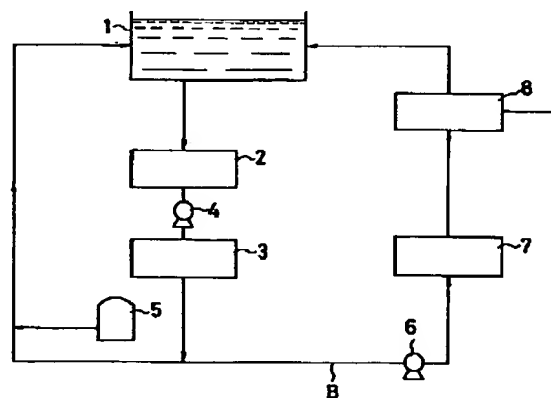
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プール水の浄化方法

(57) 【要約】

【課題】 プールへの新鮮補給水の使用量を低減することができるプール水の浄化方法の提供。

【解決手段】 プール水を粗浄化処理ラインで処理してプールへ戻す工程と、その戻り水の一部を、多孔質中空糸膜を内蔵する濾過機を有する精密濾過ラインへ導き処理する工程を有するプール水の浄化方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プール中のプール水を、粗浄化処理ラインで処理してプールへ戻す工程と、前記粗浄化処理ラインで処理された処理水の一部を、多孔質中空糸濾過膜を内蔵する中空糸濾過機を有する精密濾過ラインへ導き処理して高度浄化水としてプールへ戻す工程とを有することを特徴とするプール水の浄化方法。

【請求項2】 精密濾過ラインに複数個の中空糸濾過機が直列に配設されていることを特徴とする請求項1記載のプール水の浄化方法。

【請求項3】 中空糸濾過機の前段にクロラミン除去手段が配設されてなることを特徴とする請求項2記載のプール水の浄化方法。

【請求項4】 クロラミン除去手段が、活性炭層であることを特徴とする請求項3記載のプール水の浄化方法。

【請求項5】 粗浄化処理ラインがヘアーキャッチャーと濾過機からなることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載のプール水の浄化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、遊泳プール中のプール水の水質を、経済的な処理によって良好に保つための浄化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】遊泳プール中のプール水の水質については、法令による基準が設けられ、一定以上の水質となるよう義務づけられている。しかしながら、プールの利用者数や、各プールが採用するプール水の浄化システムにより、その水質は大幅に異なっているのが実情である。

【0003】プール水の浄化が不十分なプールに行くと、目の病気をもらったり、いわゆるプール熱が出たりする。また、このようなことが生じないように塩素消毒を強くすると、遊泳者が水中で目を開けることができなかったり、髪や水着の色が脱色されてしまうという問題が生じた。

【0004】また、プール水中に懸濁物質が多量に含まれていても必ずしも有害ではないが、水の透明度が低下するため、遊泳者は感覚的な不快を感じる。

【0005】従来のプール水の浄化処理は、一般的にはプール水の一部をプール水循環処理設備へ導き、先ずヘアーキャッチャーでヘアーを除去し、次いで各種の濾過機で処理した後、塩素殺菌してプールへ戻すことにより実施していた。ここで用いられる濾過機としては、砂濾過装置、ケイソウ土濾過装置、カートリッジ濾過装置等が一般的に使用されてきた。

【0006】しかしながら、これらの濾過機によるプール水の浄化処理では、高々 $5\mu\text{m}$ 程度までの粒径の粒子しか除去できず、細菌類は勿論、水の透明度に大きな影響をもつ $0.05\sim 5\mu\text{m}$ 程度の粒径の微粒子については除去することができなかった。このために、プール水

の透明度を良好に保つためには、1日当たりプール容量の $5\sim 15\%$ 程度の新鮮水を補給してやる必要があった。また、細菌類が全く除去できないために、塩素殺菌等を強力に実施する必要があった。

【0007】水中の細菌類や微粒子等を除去する濾過技術としては、中空糸を用いた膜濾過や逆浸透膜を用いる方法が知られているが、これらの処理技術を用いてプールの循環水の全量を処理すると浄化コストが著しく上昇するために、遊泳用のプール水の浄化方法としては実用的ではなかった。

【0008】一方、遊泳者の眼に対するプール水中の最大の刺激物質がクロラミンであることは知られていた。このクロラミンは、消毒剤の次亜塩素酸ソーダとプール水中のアンモニアとの反応によって生成する物質であるが、プール水からこの物質を除去する適当な方法は知られていなかった。例えば単に活性炭を使用してクロラミンを吸着除去しようとする、活性炭によりプール水中の次亜塩素酸イオンが吸着されもしくは塩素イオンへ分解されて消毒力がなくなるため、吸着剤として使用した活性炭層が細菌類の繁殖の温床になりやすい。したがって、プール水中のクロラミンが除去できても、活性炭層を通過した処理水については、消毒剤を大量に供給して消毒する必要が生じるため、活性炭を使用してプール水中のクロラミンを除去することについては殆ど検討されていなかった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、プールへの新鮮補給水の使用量を低減させることのできるプール水の浄化方法を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的は、既存のプールの浄化設備に、簡易な追加設備を付設することによってプール水の水質を格段に向上させることのできるプール水の浄化方法を提供することにある。

【0011】本発明の更に他の目的は、遊泳用プールの水質を、透明で、眼に対する刺激の少ない良好な水質に保つための経済的な処理方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明のプール水の浄化方法は、プール中のプール水を、粗浄化処理ラインで処理してプールへ戻す工程と、前記粗浄化処理ラインで処理された処理水の一部を、多孔質中空糸濾過膜を内蔵する中空糸濾過機を有する精密濾過ラインへ導き処理して高度浄化水としてプールへ戻す工程とを有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明のプール水の浄化方法を、図1に示したフローシートに基づき説明する。

【0014】本発明のプール水の浄化方法は、プール1中のプール水を粗浄化処理ライン(A)で処理してプールへ戻す工程に、粗浄化処理ラインで処理した水(濾過

機通過後の処理水)の一部を、精密浄化処理ライン(B)へ導き、ここで多孔質中空糸逆過膜を内蔵する中空糸逆過機によって精密浄化処理を実施し、得られた高度浄化水をプールに戻す工程が付加されて構成されている。

【0015】本発明における粗浄化処理ライン(A)は、通常はヘアーキャッチャー2と逆過機3とが配設されてなるが、プールの浄化処理装置として従来から使用されてきたどのような処理ラインであってもよい。したがって、ヘアーキャッチャーおよび逆過機以外に従来公知の各種処理手段が付設されてよく、例えば熱交換機、殺菌手段、循環ポンプ等が付設されてもよい。図1の例では、ポンプ4と消毒液を貯蔵する消毒液タンク5とが付設されている。

【0016】なお、ここでいうヘアーキャッチャーとは、主に毛髪等を除去するためのストレーナーであり、1mmφ程度の孔径の穴を有するパンチングメタル製のかごが代表的なものとして挙げられる。また、ここで用いられる逆過機としては、砂逆過装置、ケイソウ土逆過装置、カートリッジ逆過装置等が代表的なものとして挙げられる。

【0017】粗浄化処理ラインの流量としては、法令で定められているプールの3倍容量/日以上であれば特に制限はないが、通常は6~10倍容量/日程度が適当である。

【0018】本発明のプール水の浄化方法における精密浄化処理ライン(B)においては、多孔質中空糸逆過膜を内蔵する中空糸逆過機8による処理が実施され、得られた高度浄化水がプールへ返送される。

【0019】本発明の方法で用いる多孔質中空糸逆過膜が内蔵された中空糸逆過機としては、各種のタイプのもので使用でき、特に限定されるものではないが、被処理水を連続的に処理するのに適していることからクロスフロー型の中空糸逆過機を用いるのが好ましい。特に好ましいクロスフロー型の中空糸逆過機としては、直管の両端に被処理水の出入口が配置され、該直管内に直管とほぼ平行に中空糸逆過膜が配設され、中空糸逆過膜で逆過された透過水がこの直管の側面に接続する側管から取り出される構造を有してなる、例えば図3および図4に示される特開昭61-291008号および特開昭62-132503号に開示されたものが挙げられる。

【0020】本発明の方法で用いる中空糸逆過機8に内蔵される多孔質中空糸逆過膜としては、0.05μm程度までの粒径の微粒子が逆別でき、かつ単位膜面積当りの処理流量が比較的大きくとれるポリオレフィン製の微多孔質中空糸が適当であり、その代表的なものとしては、ポリエチレン多孔質中空糸(EHF、三菱レイヨン(株)製)を挙げることができ、これを適宜親水化したものが用いられる。

【0021】また、精密浄化処理ライン(B)には、ク

ロラミン除去手段を設けることもできる。クロラミン除去手段としては、活性炭層7を用いるのが一般的である。活性炭層7としては、水中のクロラミンを吸着除去しうる性能を持つ活性炭が内蔵されているものであれば、特に限定されずに各種の型式のものが使用できる。

【0022】精密浄化処理ライン中における中空糸逆過機8と活性炭層7の配置は、活性炭層で処理した水を中空糸逆過機8へ導き処理するよう配置することが好ましい。中空糸逆過機を活性炭層の後段に配置することにより、活性炭層で細菌類が繁殖した場合においても中空糸逆過機で細菌類の透過が阻止でき、又、仮にプール中に多量の次亜塩素酸ソーダが投入された場合にも活性炭層で次亜塩素酸ソーダが除去されるため中空糸膜の劣化を抑制することができる。

【0023】本発明の方法において粗浄化処理ラインから精密浄化処理ラインへ導く被処理水の量は、多ければ多い程プール水の浄化を高度に実施できるが、余りに多量にするのは、過大な精密逆過処理設備が必要となるし、消毒液の使用量も増大するため適当ではない。通常は、プールの0.3~0.9倍容量/日程度の量が好ましい。この程度の処理流量でも、プール水中のクロラミン、細菌類、更には0.05~5μm程度の粒径の微粒子を半減させることができる。

【0024】精密浄化処理ラインへ導く被処理水は、粗浄化処理ラインで予め処理されたもの(逆過機通過後の処理水)が適当である。プール中のプール水を直接精密逆過循環ラインに導いて処理することもできるが、この場合は被処理水中の懸濁物質が多過ぎるので、中空糸逆過機での中空糸逆過膜の目詰りが早期に生じやすい。精密浄化処理ラインへ導かれた被処理水は通常の場合、先ず活性炭層で処理され次いで中空糸逆過機で処理される。中空糸逆過機8の非透過水は、原則的には排水として系外に放流する。

【0025】精密浄化処理ライン内の中空糸逆過機の配設の態様としては、特に限定されるものではないが、図2に示されるように、複数のクロスフロー型の中空糸逆過機8a~8eを循環ポンプ9と共に直列に接続して循環流路(C)を形成して、被処理水を循環させつつ処理するのが好ましい。

【0026】循環流路を形成する場合には、一つの循環流路中に直列に接続して配設するクロスフロー型中空糸逆過機の数としては、2~10基程度が適当であり、3~8基であることが好ましい。この程度の中空糸逆過機の配設基数では、中空糸逆過膜の膜面積の関係から十分な処理流量が得られない場合には、循環流路を並列に複数配設することによって処理流量を増加させるのがよい。循環流路内の中空糸逆過機の配設基数が多過ぎると、循環流路の流路抵抗が大きくなるため好ましくない。

【0027】循環流路における中空糸膜による逆過処理

を長時間継続して実施すると、循環流路内の非透過水が濃縮されるとともに、被処理水中の懸濁物質がクロスフロー型濾過機内の中空糸濾過膜の表面に付着堆積するため、処理効率が次第に低下し、得られる透過水の流量が減少する。

【0028】そこで、クロスフロー型の中空糸濾過機の透過水の一部を、クロスフロー型濾過機の1以上に対して逆流させて供給することにより、クロスフロー型濾過機内の中空糸濾過膜の外表面の付着堆積物を洗浄除去する操作（以下、この操作による洗浄を「逆流」と略称する）を間欠的に実施することが好ましい。すなわち、濾過実施時には、中空糸濾過膜の外部側を加圧にすることにより、被処理水を中空糸の中空部へ透過させ側管より透過水を取り出していたが、逆流時には、逆に透過水が側管から中空糸の内部へ流れるよう逆流コントロールバルブ10a~11eを作動させて（10a~10eの一個または二個を閉じ、対応する11a~11eの一個または二個を開放する）、水流圧力を加えることにより、中空糸外表面に付着していた堆積物を直管内へと洗い流す。

【0029】この逆流操作は、直列に並べられた一部の中空糸濾過機の逆流時に、他の中空糸濾過機を濾過に使用するようにしておけば、逆流時であっても循環流路での処理容量は余り低下しない。すなわち、直列につないだ中空糸濾過機の数が10個以下であれば一度に一つまたは二つの中空糸濾過機の逆流を行ない、逆流終了後あるいは更に所定の時間をおいた後、次の中空糸濾過機の逆流を行なうようにして全部の中空糸濾過機の逆流が終了した後に最初に逆流を行った中空糸濾過機から順に逆流を繰返していけばよい。これにより逆流時においても処理能力をそれほど低下させることなく、各クロスフロー型濾過機の濾過機能が順次回復でき、精密浄化処理ラインに常時十分な濾過機能を発揮させることができる。逆流は一度に2基のクロスフロー型濾過機に対して実施してもよいが、一度に1基についてのみ実施する方が安全な運転ができるので好ましい。

【0030】逆流を実施すると、中空糸外表面に付着していた堆積物が直管内に放出されるので、循環流路内に汚れが濃縮された逆流排水が生じる。そこで、この洗浄の実施に連動させて循環流路内に付設された排水口12を開放してこの逆流排水を排出する。排水口の数は一つに限定されず、例えばクロスフロー型濾過機と同数設けてもよい。排水口12の開閉には、例えば排水口コントロールバルブを作動させればよい。

【0031】循環流路が5基のクロスフロー型中空糸濾過機を直列に接続して構成されている場合には、例えば10分おきに各20秒間の逆流をそれぞれの中空糸濾過機に対して順次実施し、50分で循環流路全体の逆流の1サイクルが完了するようにすることができる。この際、逆流コントロールバルブ10a~11eを適宜作動

させることにより、通常は1基または2基の中空糸濾過機の逆流のみを実施し、残り中空糸濾過機については、通常の膜濾過を継続して実施するのがよい。

【0032】逆流に際しての排水口12の開閉は、逆流を行う中空糸濾過機8a~8eから排水用分岐管までの距離を考慮して、逆流排水が排水用分岐管の近傍を通過するのに合わせて排水コントロールバルブを開放し、逆流排水を排出すればよい。

【0033】逆流排水の排出量は、プールの0.005~0.02倍容量/日程度とするのが適当である。従来の粗浄化処理ラインだけを有するプールの場合には、プール水の透明度を良好に保つためには1日当りプール容量の5~15%程度もの新鮮水を供給する必要があったことを勘案すると、この方法の場合には、新鮮補給水の量を1/10~1/5程度に削減できる利点がある。例えば粗浄化処理ラインの濾過機としてカートリッジフィルターを用いた場合は、カートリッジフィルター自体の逆流を行なわないため上記中空糸濾過機の逆流排水のみを排出すればよいが、珪藻土濾過機や砂濾過機を用いた場合にはこれの洗浄に1日当りプール容量の1~3%を必要とする。したがって、新鮮補給水の量は、粗浄化処理ライン中の濾過機として、カートリッジフィルターを用いた場合には1/10程度、珪藻土濾過機、砂濾過機を用いた場合には1/5程度に削減できる。

【0034】本発明の方法においては、粗浄化処理ラインで処理された処理水の一部を所望により先ず活性炭層で処理してクロラミンを吸着除去し、しかる後に中空糸濾過機で懸濁粒子や細菌類の除去された高度浄化水を得、この高度浄化水をプールへ返送する。

【0035】

【発明の効果】本発明のプールの浄化方法によれば、従来のプールの浄化設備に比較的簡易な追加設備を付設するだけで、プール水中の懸濁粒子や細菌類等を除去する高度な浄化処理が経済的に実施でき、従来はプール水の透明度を15m程度に保つのが困難だったものが25m以上にすることができる。

【0036】また、中空糸濾過機としてクロスフロー型の濾過器を使用しかつ間欠的な逆流方法を採用した場合には、プールへの新鮮補給水の量を従来の1/10~1/5程度に削減することが可能である。

【0037】また、プール水の浄化処理には向いていないと考えられていた活性炭による吸着浄化処理を、中空糸濾過機による処理との併用と、プール循環処理水の一部のみを活性炭層に導いて処理することとの組み合わせにより、プール水の浄化処理に活性炭処理を取り入れることが可能となり、これにより泳泳者の眼に対するプール水中の最大の刺激物質であるクロラミンの濃度を大幅に低減することができる。

【0038】

【実施例】以下、本発明のプール水の処理方法および装

置を実施例に従いより具体的に説明する。

実施例1

図2にフローシートを示したプール水の浄化設備によりプール水の浄化を実施した。

【0039】プール1の容量は400m³で、粗浄化処理ライン(A)へはプール水を100m³/hrの流量で流した。ヘアーキャッチャー2は、孔径1mmの円形孔を多数設けた直径200mmφ、深さ300mmのステンレススチール製かごを用い、ろ過機3には100m³/hr処理用砂ろ過機を用い、消毒液タンク5からは、次亜塩素酸ナトリウム水溶液12wt%を0.32L/hrの流量で供給した。また、ろ過機3でろ過した処理水の一部をポンプ6を介して8m³/hrの流量で直径700mmの充填塔に石炭系活性炭を高さ1800mmに充填した活性炭層7へ供給した。精密浄化処理ライン内の循環流路(C)には、第3図に示した構造のクロスフロー型の中空糸ろ過機8a~8eを5基と循環ポンプ9とを直列に接続して構成するとともに、このような循環流路を3列並列に配設した(図2には、1つの循環流路のみが図示されている)。各クロスフロー型の中空糸ろ過機の直管の内径は6.5cmで、内部に配設された多孔質ポリエチレン中空糸ろ過膜(三菱レイオン(株)製EHF)の有効膜面積は10m²であった。

【0040】精密浄化処理ラインの作動開始1時間後から、各循環流路内のクロスフロー型ろ過機一基に対して、側管から1.2m³/hrの流量で透過水を20秒間逆流させることにより逆流を実施した。また、逆流により生ずる逆流排水が排水口の近傍を通過するのに合わせて排水口12をコントロールバルブを作動させることにより開放して排出した。排水量は4t/日であった。

10分おきにそれぞれのクロスフロー型ろ過機に対して順次逆流を実施し、50分で一つの循環流路全体の逆流の1サイクルが完了するようにし、以降この逆流操作を継続させた。

【0041】なお、プールへは、排出口から排出した逆流排水と同量の新鮮水を補給した。また、プールの遊泳者は1日平均400名であった。

【0042】このようにしてプール水の浄化を10日間継続した後のプール水の水質を表1に示した。

比較例1

実施例1で使用したプールにおいて、粗浄化処理ラインのみを作動させ、精密浄化処理ラインを作動させることなくプール水の浄化処理を実施した。なお、プールへは、1日当たり約50m³の新鮮水を補給するとともに、同量のプール水を系外へ排出した。また、プールでの遊泳者は1日平均400名であり、消毒液の消費量は、0.35L/hrであった。

【0043】このようにしてプール水の浄化を10日間継続した後のプール水の水質を表1に示した。

実施例2

実施例1で使用したプール水の浄化システムにおいて、精密浄化処理ラインから活性炭層を取り除いた精密浄化処理ラインを用いたことを除いては、実施例1と全く同様にしてプール水の浄化処理を実施した。

【0044】なお、この例でもプールでの遊泳者は1日平均400名であったが、消毒液の消費量は、0.3L/hrであった。このようにしてプール水の浄化を10日間継続した後のプール水の水質を表1に示した。

【0045】

【表1】

実施例No.		実施例1	比較例1	実施例2
クロラミン(ppm)		0.1	0.5	0.4
過マンガン酸カリウム消費量(ppm)		2.5	8.7	4.0
細菌数	大腸菌群数(MPN/ml)	0	0	0
	一般細菌(個/ml)	0	2	0
SS(ppm)		0.1以下	0.8	0.1以下
透明度(m)		25以上	13	25以上
pH		7.10	6.55	7.20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプール水の浄化方法の基本的な例を示すフローシートである。

【図2】本発明のプール水の浄化方法のより好ましい態様例を示すフローシートである。

【図3】本発明の方法に用いるクロスフロー型中空糸ろ過機の代表例を示す模式断面図である。

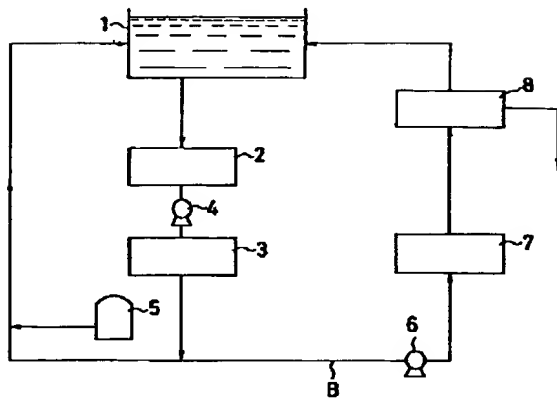
【図4】本発明の方法に用いるクロスフロー型中空糸ろ過機の他の代表例を示す模式断面図である。

【符号の説明】

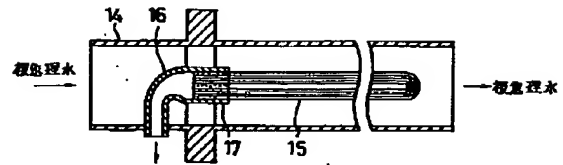
- 1 プール
- 2 ヘアキャッチャー
- 3 濾過機
- 4、6、13 ポンプ
- 5 消毒液タンク
- 7 活性炭層
- 8、8a～8e 中空糸濾過機
- 9 循環ポンプ
- 10a～11e 逆洗コントロールバルブ

- 12 排水口
- 14 直管
- 15 中空糸
- 16 側管
- 17 固定部材
- A 粗浄化処理ライン
- B 精密浄化処理ライン
- C 循環流路

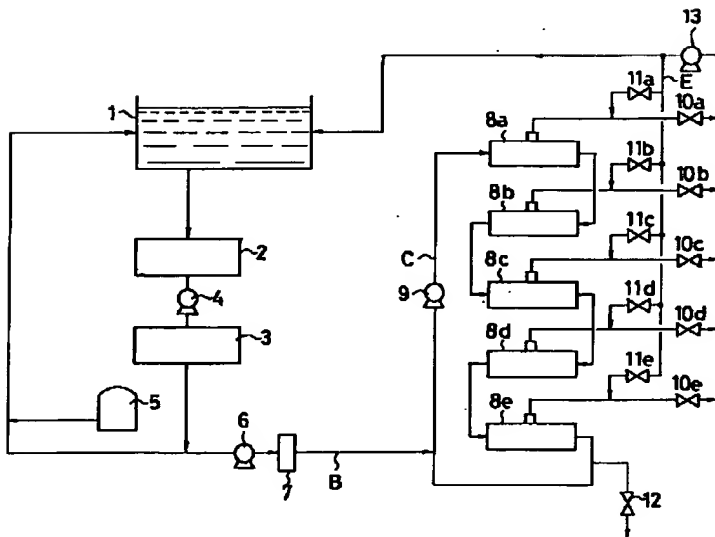
【図1】



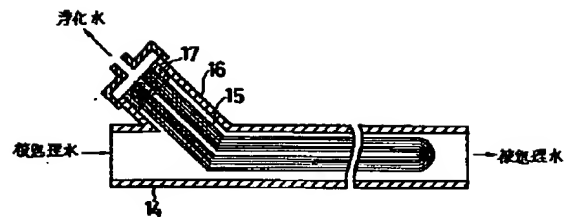
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 松田 正
東京都中央区京橋二丁目3番19号 三菱レ
イオン・エンジニアリング株式会社内
(72)発明者 石井 新一
東京都八王子市散田町五丁目22番41号

(72)発明者 桑原 和夫
東京都中央区京橋二丁目3番19号 三菱レ
イオン株式会社内
(72)発明者 坂井 明
東京都中央区入船一丁目3番9号 ダイ
ヤ・スポーツ開発株式会社内